

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-055325

(43)Date of publication of application : 23.02.1990

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02B 17/00

G09F 9/00

G09F 9/00

(21)Application number : 63-207097

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 20.08.1988

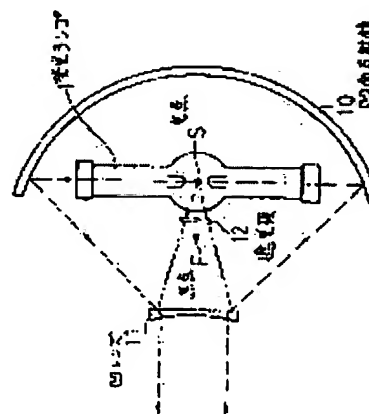
(72)Inventor : NOZAKI SHINYA

(54) LIGHT SOURCE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prolong the life of a light emitting lamp and to improve the using efficiency of light by deflecting the focus of a concave reflector from the light spot of the light emitting point so that light condensed by the reflector is not concentrated into the light spot of the lamp.

CONSTITUTION: Since rays of light directly incident on a front concave lens 11 from the light emitting lamp 1 are shielded and absorbed by a light shielding plate 12, the incident light is not almost outputted as output light. On the other hand, light emitted from the lamp 1 in the rear direction is concentrated by the concave reflector 10 and outputted by the lens 11 as light in a prescribed direction, e.g. a parallel direction. Since the focus F of the reflector 10 is deflected from the light spot S of the lamp 1, the light condensed by the reflector 10 is not concentrated into the light spot S of the lamp 1. Thereby, temperature on the light spot S part of the lamp 1 is not increased, so that the reflection area of the reflector 10 can be increased, almost rays of light emitted from the lamp 1 in the rear direction can be utilized as front output light and the using efficiency of light can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

平2-55325

⑪ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月23日

G 02 F 1/1335
G 02 B 17/00
G 09 F 9/00

5 3 0

Z

3 3 3

F

3 3 6

8106-2H

8106-2H

6422-2C

6422-2C

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光源装置

⑮ 特 願 昭63-207097

⑯ 出 願 昭63(1988)8月20日

⑰ 発 明 者 野 崎 晋 也 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

⑱ 出 願 人 株式会社富士通ゼネラル 神奈川県川崎市高津区末長1116番地

⑲ 代 理 人 弁理士 古澤 俊明 外1名

日 月 年 日

1. 発明の名称

光 源 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 発光ランプの前方と後方とにレンズと凹面反射鏡とを設け、前記発光ランプから後方へ向って発した光を前記凹面反射鏡で集光し前記レンズを介して前方へ出力するようにした光源装置において、前記凹面反射鏡の焦点が前記発光ランプの光点から外れるように前記発光ランプと前記凹面反射鏡を配設してなることを特徴とする光源装置。

(2) 発光ランプの前方と後方とにレンズと凹面反射鏡とを設け、前記発光ランプから発した光を前記凹面反射鏡で集光し前記レンズを介して出力するようにした光源装置において、前記凹面反射鏡の焦点が前記発光ランプの光点から外れるように前記発光ランプと前記凹面反射鏡を配設し、前記発光ランプと前記レンズの間に、前記発光ランプから前記レンズに直接入射する光を遮断する遮光板を設けてなることを特徴とする光源装置。

(3) 遮光板は、発光ランプからレンズへ向う光を凹面反射鏡側へ反射する凸面反射鏡としてなる請求項(2)記載の光源装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、TFT-LCDライトバルブを用いて形成された光シャッタを透過型表示デバイスとする高精細プロジェクターなどのバックライトに利用される光源装置の改良に関するものである。

[従来の技術]

従来、この種の光源装置は第5図に示すように構成されていた。すなわち、発光ランプ(1)の前方と後方とにレンズ(2)(3)と凹面反射鏡(4)とを設け、発光ランプ(1)から凹面反射鏡(4)側へ発した光を凹面反射鏡(4)によって発光ランプ(1)の光点(S)に集光し、レンズ(2)(3)、フィルタ(5)(6)およびピンホール(7)を介して出力していた。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、第5図に示す従来例では、凹面反射鏡(4)の焦点(F)を発光ランプ(1)の光点(S)

に一致させて凹面反射鏡(4)で集光させた光を発光ランプ(1)の光点(S)に集中させていたので、発光ランプ(1)の光点(S)部分の温度が高くなりすぎて発光ランプ(1)の寿命が短くなるとともに、凹面反射鏡(4)の反射面積を大きくとれず、発光ランプ(1)から発した光の利用効率を高くすることができないという問題点があった。

例えば、第5図では、発光ランプ(1)から直接前方のレンズ(2)(3)側へ発した光のうちの立体角で約30°分の光と、後方の凹面反射鏡(4)側へ発した光のうちの立体角で約30°分の光とが出力光として利用されているにすぎない。

本発明は上述の問題点に鑑みなされたもので、発光ランプの寿命を延ばすとともに発光ランプから発した光の利用効率を高くすることのできる光源装置を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、発光ランプの前方と後方とにレンズと凹面反射鏡とを設け、前記発光ランプから後方へ向って発した光を前記凹面反射鏡で集光し前記

レンズを介して前方へ出力するようにした光源装置において、前記凹面反射鏡の焦点が前記発光ランプの光点から外れるように前記発光ランプと前記凹面反射鏡を配設してなることを特徴とするものである。

そして、前記発光ランプと前記レンズとの間に、前記発光ランプから前記レンズに直接入射する光を遮断する遮光板を設けるようにしてもよい。また、この遮光板は、発光ランプから前方のレンズへ向う光を凹面反射鏡側へ反射する凸面反射鏡で形成してもよい。

〔作用〕

発光ランプから後方へ向って発した光は凹面反射鏡によって集光され、レンズを介して前方へ出力する。このとき、凹面反射鏡の焦点は発光ランプの光点から外れているので、凹面反射鏡で集光された光が発光ランプの光点に集中しない。このため、発光ランプの光点部分の温度がそれ程高くなり、凹面反射鏡の反射面の面積を大きくすることができる。

そして、発光ランプとレンズとの間に遮光板を設けた場合には、発光ランプから前方へ向って発する光が遮光板で遮断され、発光ランプから後方へ向って発する光のみが凹面反射鏡で集光され、レンズを介して前方へ出力する。

また、遮光板を凸面反射鏡で形成した場合には、発光ランプから前方へ向う光も凸面反射鏡で凹面反射鏡側へ反射され、この凹面反射鏡で集光されてレンズを介して前方へ出力する。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例を示すもので、第5図と同一部分は同一符号とする。

第1図において、(1)は発光ランプ(例えばキセノンランプ)である。前記発光ランプ(1)の後方には、この発光ランプ(1)から後方へ向って発する光を集光して前方へ反射する凹面反射鏡(10)が設けられ、前記発光ランプ(1)の前方には、前記凹面反射鏡(10)によって集光された光を所定方向(例えば平行方向)の出力光とするための凹レンズ(11)が設けられている。前記凹面反射鏡(10)は、

その焦点(F)が前記発光ランプ(1)の光点(S)から外れた位置(例えば前方側へ外れた位置)となるように配設されている。前記発光ランプ(1)と前記凹レンズ(11)との間には、前記発光ランプ(1)から前方の前記凹レンズ(11)へ向って直接入射する光を遮断し、かつ前記凹面反射鏡(10)側へ反射する光を少なくする反射率の低い遮光板(例えば黒色板)(12)が設けられている。

つぎに前記実施例の作用について説明する。発光ランプ(1)から前方の凹レンズ(11)へ向って直接入射する光は遮光板(12)によって遮断、吸収されるので、ほとんど出力光とならない。発光ランプ(1)から後方へ向って発する光は凹面反射鏡(10)によって集光され、凹レンズ(11)によって所定方向(例えば平行方向)の光となって出力する。このとき、凹面反射鏡(10)の焦点(F)は発光ランプ(1)の光点(S)から外れているので、凹面反射鏡(10)で集光された光が発光ランプ(1)の光点(S)に集中しない。このため、発光ランプ(1)の光点(S)部分の温度がそれ程高くなり、凹面反射鏡(10)

の反射面積を大きくして、発光ランプ(1)から後方へ発した光のほとんど(例えば立体角にして180°)を前方への出力光として利用効率を高くすることが可能となる。

前記実施例では、遮光板によって発光ランプから前方のレンズに向って直接入射する光を遮断、吸収し、発光ランプから後方へ発する光を凹面反射鏡側で集光し、この光のみを出力光とすることによって、発光ランプから前方へ発する光と後方へ発する光との2つの焦点が生じるのを防止するようにしたが、本発明はこれに限るものでなく、遮光板を除去してもよい。このとき、凹面反射鏡の焦点が発光ランプの光点と一致しない範囲で凹面反射鏡の曲率や発光ランプとの位置関係を調整し、および/または発光ランプの前方のレンズ系を工夫することによって、発光ランプから前方へ発する光と、発光ランプから後方へ発し凹面反射鏡で反射集光された光との2つの焦点が一致するようにしてもよい。

前記実施例では、遮光板は、発光ランプから前

方の凹レンズへ向って直接入射する光を遮断し、かつ凹面反射鏡側へ反射する光を少なくする反射率の低いもので形成したが、遮光板はこれに限るものでなく、発光ランプから前方のレンズ側へ向って直接入射する光は遮断するが、この光を凹面反射鏡側へ積極的に反射させて前方の出力光側へ導くようにしてもよい。第2図は、このような実施例を示すもので、遮光板として凸面反射鏡(12a)を用い、この凸面反射鏡(12a)によって発光ランプ(1)から前方の凹レンズ(11)側へ向って発する光を凹面反射鏡(10)側へ反射させ、この凹面反射鏡(10)で集光した光を凹レンズ(11)と、中央部(15)ではほとんど屈折しない(例えば屈折率を1とした)変形凸レンズ(16)とのレンズ系(17)によって所定方向の出力光(例えば平行光線)とするようにした場合には、発光ランプ(1)から前方へ向う光の大部分と後方へ向う光のほとんどを出力光として利用できるので、利用効率をさらに高めることができる。

第2図に示す実施例において、レンズ系(17)を

形成する変形レンズ(16)を第3図に示すような中央部(15a)ではほとんど屈折しない(例えば屈折率を1とした)変形フレネルレンズ(16a)で置換してもよく、またはレンズ系(17)を形成する変形凸レンズ(16)と凹レンズ(11)とを、第4図に示すような中央部(18)を凹レンズとした変形フレネルレンズ(19)で置換してもよい。

[発明の効果]

本発明による光源装置は、上記のように、凹面反射鏡の焦点を発光ランプの光点から外して凹面反射鏡で集光した光が発光ランプの光点に集中しないようにした。このため、発光ランプの光点部分の温度が従来のように高くなり、発光ランプの寿命を延ばすことができるとともに、凹面反射鏡の反射面の面積を大きくして発光ランプから発する光の利用効率を高くすることができる。そして、発光ランプとレンズとの間に遮光板を設けるようにした場合には、発光ランプから前方のレンズへ直接入射する光が遮断され、発光ランプから後方へ発する光のみが凹面反射鏡で集光され、レ

ンズを介して前方へ出力するので、発光ランプから前方へ発する光と後方へ発する光との2つの焦点が生じるのを防止することができる。

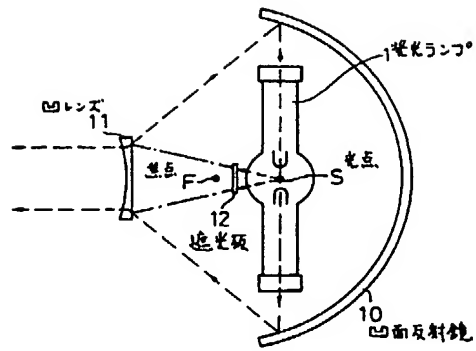
また、前記遮光板を凸面反射鏡で形成して発光ランプから前方へ発する光も、出力光として積極的に利用するようにした場合には、発光ランプから発する光の利用効率をさらに高くすることができる。

4. 図面の簡単な説明

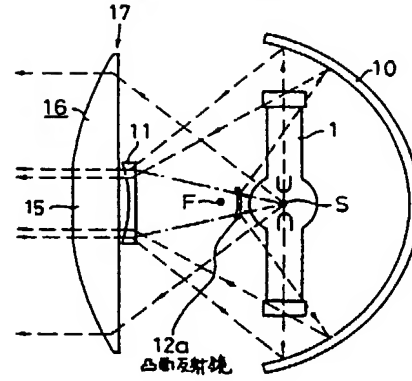
第1図は本発明による光源装置の一実施例を示す光学系構成図、第2図は本発明の他の実施例を示す光学系構成図、第3図は第2図のレンズ系の変形例を示す断面図、第4図は第2図のレンズ系の他の変形例を示す断面図、第5図は従来例を示す光学系構成図である。

(1)…発光ランプ、(10)…凹面反射鏡、(11)…凹レンズ、(12)…遮光板、(12a)…凸面反射鏡、S…発光ランプ(1)の光点、F…凹面反射鏡(10)の焦点。

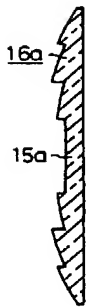
第 1 図



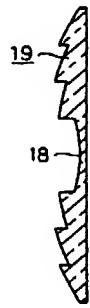
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

